

**Science du sport, de l'exercice et de la santé**
Niveau moyen
Épreuve 2

Lundi 15 mai 2017 (après-midi)

Numéro de session du candidat

1 heure 15 minutes

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instructions destinées aux candidats

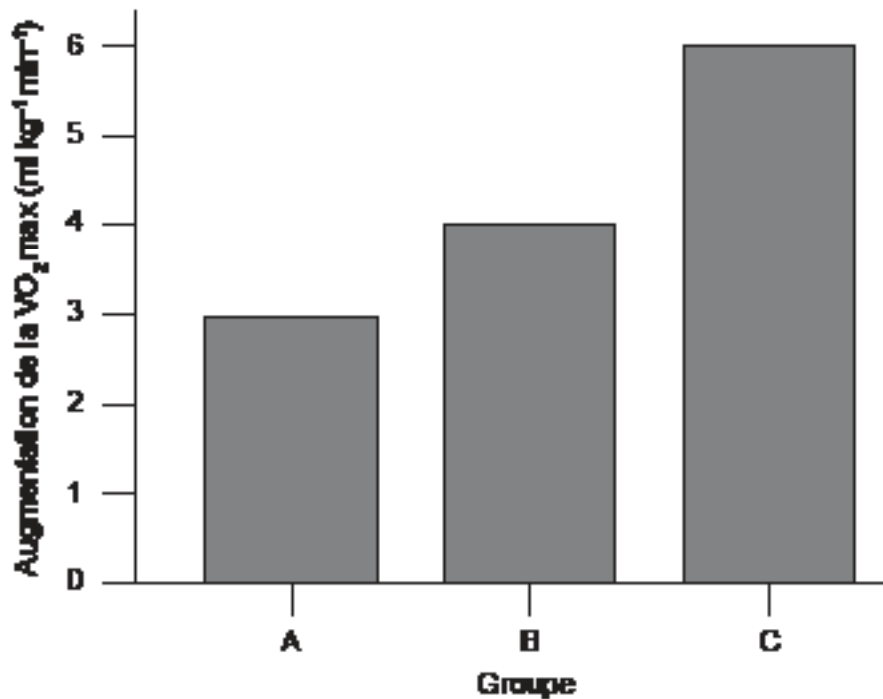
- Écrivez votre numéro de session dans les cases ci-dessus.
- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Section A : répondez à toutes les questions.
- Section B : répondez à une question.
- Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.
- Une calculatrice est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est de **[50 points]**.



Section A

Répondez à **toutes** les questions. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

- Une étude s'est intéressée aux effets de différentes intensités d'entraînement sur la VO_2 max des athlètes. Les athlètes ont été répartis aléatoirement en trois groupes pour participer à un programme d'entraînement de 12 semaines. Le groupe A s'est entraîné à 75 % de sa fréquence cardiaque maximale, le groupe B à 85 % et le groupe C à 92 %. L'augmentation moyenne de la VO_2 max de chaque groupe est présentée ci-après.



[Source : Réimprimé à partir du *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, Trine Moholdt, Erik Madssen, Oivind Rognmo et Inger Lise Aamot, 'The higher the better? Interval training intensity in coronary heart disease,' pages 506–510. Droits d'auteur (2014), avec la permission d'Elsevier.]

- Calculez la différence d'augmentation moyenne de la VO_2 max entre le groupe A et le groupe C.

[2]

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (b) Décrivez la tendance illustrée par le graphique. [2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Discutez des raisons de la répartition aléatoire des athlètes dans les groupes. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Résumez **deux** adaptations cardiaques résultant de l'entraînement à l'endurance. [2]

.....

.....

.....

.....

- (e) Suggérez comment diversifier le programme d'entraînement d'un coureur de fond. [2]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

Une autre étude a porté sur les réactions physiologiques moyennes lors d'un exercice maximal chez des garçons et des filles prépubères. Les résultats obtenus sont présentés ci-après.

Réactions physiologiques	Garçons	Filles
VO ₂ maximale (l min ⁻¹)	1,41	1,23
Fréquence cardiaque (battements min ⁻¹)	195	192
Ratio d'échange respiratoire	1,07	1,08
Volume d'éjection systolique (ml)	53	52
Différence artérioveineuse en oxygène (ml 100 ml ⁻¹)	14,8	12,6

[Source : Réimprimé à partir du *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, Richard J. Winsley, Jon Fulford, Anushia C. Roberts, Joanne R. Welsman et Neil Armstrong, 'Sex difference in peak oxygen uptake in prepubertal children', pages 647–651, Droits d'auteur (2009), avec la permission d'Elsevier.]

- (f) Identifiez le genre présentant le volume d'éjection systolique moyen le plus élevé. [1]

.....

.....

- (g) (i) Exprimez le mode de calcul du débit cardiaque. [1]

.....

.....

- (ii) Calculez, en utilisant les unités appropriées, le débit cardiaque moyen des filles. [2]

.....

.....

.....

.....

(Suite de la question à la page suivante)



(Suite de la question 1)

- (h) À partir des données, expliquez la différence de VO_2 maximale entre les garçons et les filles.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. (a) Légendez le type d'os qui constitue la diaphyse d'un os long dans le schéma qui suit. [1]

Supprimé pour des raisons de droits d'auteur

X:

.....

- (b) À l'aide d'un exemple sportif, distinguez l'apprentissage de la performance. [2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Expliquez les caractéristiques des habiletés motrices d'un nageur qui participe à des épreuves de 100 mètres en nage libre. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. (a) Décrivez les types de contractions musculaires qui suivent :

(i) concentrique

[1]

.....
.....

(ii) excentrique

[1]

.....
.....

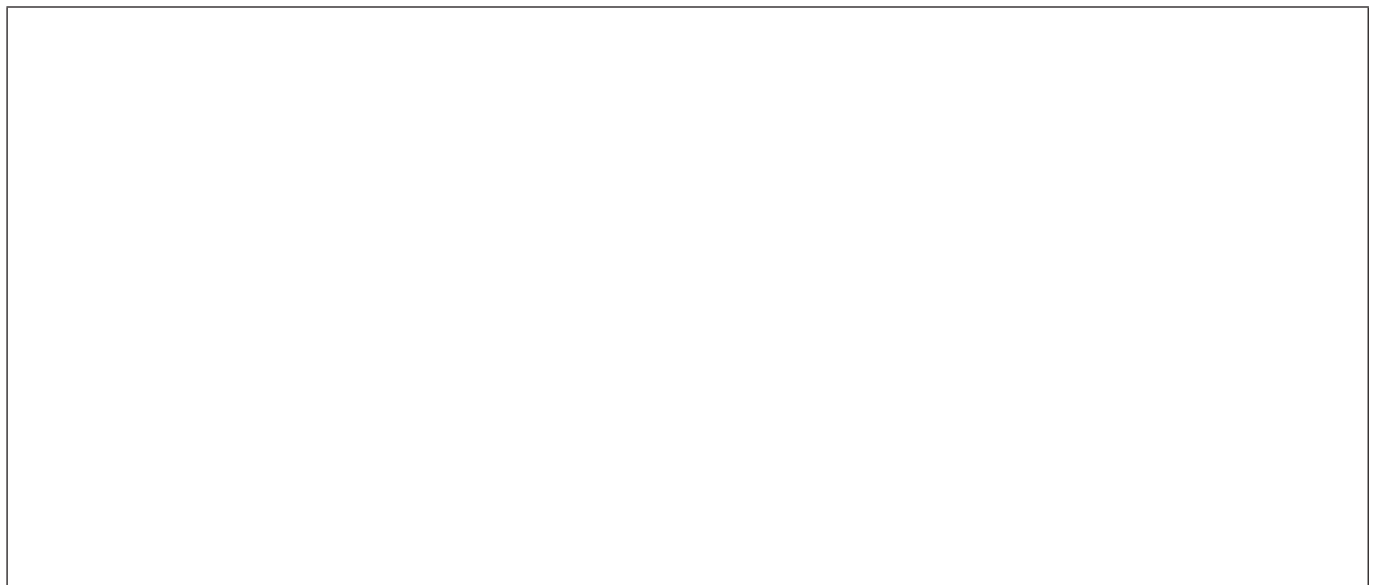
(b) Expliquez le rôle de l'ATP dans la contraction musculaire.

[3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(c) Construisez un schéma illustrant un programme moteur en boucle fermée.

[2]



Section B

Répondez à **une** question. Rédigez vos réponses dans les cases prévues à cet effet.

4. (a) Résumez **deux** types de tissu conjonctif des articulations. [2]
- (b) Décrivez les fonctions des érythrocytes, des plaquettes et des leucocytes. [3]
- (c) Évaluez le step-test (test de la marche) de Harvard. [3]
- (d) Expliquez le rôle de l'insuline dans le corps. [6]
- (e) Décrivez les types de mouvement de l'articulation sphéroïde de l'épaule. [6]

5. (a) Distinguez les articulations fibreuses des articulations cartilagineuses. [2]
- (b) Décrivez les éléments essentiels d'un programme d'entraînement généralisé. [6]
- (c) Résumez la dérive cardiovasculaire. [3]
- (d) Discutez des caractéristiques de la filière anaérobie lactique pendant l'exercice physique. [6]
- (e) Expliquez le processus de l'échange d'oxygène au niveau des alvéoles. [3]

6. (a) Résumez **deux** caractéristiques communes aux tissus musculaires. [2]
- (b) Expliquez comment l'acétylcholine contribue à la contraction du muscle squelettique. [3]
- (c) Résumez **six** types de rétrocontrôles différents utilisés dans le sport. [6]
- (d) Décrivez comment l'encodage, le regroupement et l'association peuvent être utilisés pour améliorer la mémoire lors de l'apprentissage d'une nouvelle habileté. [3]
- (e) Expliquez le concept d'inhibition réciproque se produisant au niveau du genou au moment de donner un coup de pied dans un ballon. [6]

















